

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-212907

(43)Date of publication of application : 18.09.1991

(51)Int.Cl.

H01F 1/37

C04B 14/30

C04B 28/04

H01F 1/00

(21)Application number : 02-009448

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 17.01.1990

(72)Inventor : KODAMA TAKASHI
KONOIKE TAKEHIRO**(54) COMPOSITE MAGNETIC BODY****(57)Abstract:**

PURPOSE: To enable manufacture and practical use without burning by forming a composite magnetic body of a hydraulic material and a magnetic item material.

CONSTITUTION: After a mixture composed of NiO 10, ZnO 12, CuO 4, Fe₂O₃ 24 parts is mixed by a ball mill, it is dehydrated and dried, and burnt in an electric furnace at 1000° C. After a burnt item is milled by the ball mill, it is dehydrated and dried to acquire a magnetic item material. Hydraulic portland cement is mixed to the magnetic item material. After water is added to the mixture and kneaded, it is poured into a frame and formed to acquire a composite magnetic body.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-212907

⑬ Int. Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)9月18日

H 01 F 1/37

6781-5E

C 04 B 14/30

2102-4G

H 01 F 28/04

2102-4G

H 01 F 1/00

6781-5E

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全2頁)

⑮ 発明の名称 複合磁性体

⑯ 特 願 平2-9448

⑰ 出 願 平2(1990)1月17日

⑱ 発 明 者 児 玉 高 志 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内

⑲ 発 明 者 嶋 池 健 弘 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内

⑳ 出 願 人 株式会社村田製作所 京都府長岡京市天神2丁目26番10号

㉑ 代 理 人 弁理士 岡田 全啓

明 細 書

1. 発明の名称

複合磁性体

2. 特許請求の範囲

永磁性を有する材料と磁性体材料とからなることを特徴とする、複合磁性体。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は複合磁性体に関し、特に焼成過程を経ずに実用に耐え得る磁性特性を有する、複合磁性体に関する。

(従来技術)

近年、コイルをはじめとする受動電子部品は、受動電子部品の高集積化にともない、小型化・積層化が求められている。

従来、このような受動電子部品を製作するには、磁性体セラミック材料と電極材料とが一体焼結されていた。そのためには、磁性体セラミック材料と電極材料の焼成条件を一致させることが必要であった。一般的に磁性体セラミック材料は100

0～1200℃以上の高温で焼結する。したがって、電極材料としては比較的融点の高いPt、Pdなどが選んでいるわけであるが、これらは非常に高価である上、希望する電気特性が得られないという欠点がある。これに対し、Agは電気的特性は優れているが、融点が960℃と低いため、Agを電極として使用するためには磁性体セラミック材料の焼結温度を下げなければならない。さらに卑金属であるCu、Niなどはコストが低く、電気特性もまずまずであるが、通常の空気中の焼成では酸化されてしまう。そのため、これらの金属を電極として使用するためには、磁性体セラミック材料を還元雰囲気中で焼成する必要がある。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、従来の磁性体セラミック材料では、焼成温度の低温化や還元雰囲気中における焼成にも阻害があった。

なぜならば、磁性体セラミック材料の焼成温度の低温化や還元雰囲気中における焼成にともない、材料としての特性が劣化するからである。さらに、

特開平3-212907 (2)

成る程度の温度以下では、セラミックは焼結しなくなってしまうからである。

それゆえに、この発明の主たる目的は、焼成することなく製作することができ、実用に供し得る磁気特性を有する複合磁性体を提供することである。

(課題を解決するための手段)

この発明は、水硬性を有する材料と磁性体材料とからなることを特徴とする、複合磁性体である。

(発明の効果)

この発明によれば、磁性体材料を水硬性材料に分散し水硬化させることができるので、焼成過程を経ずに硬れた磁気特性を有する複合磁性体を得ることができる。この複合磁性体を用いれば、Cu、Niなどの卑金属電極を用いた積層チップコイルを製作することが可能である。

また、磁性体材料を焼成せずに室温で合成できるため、積層チップ部品を製作する際に電極ベースの焼成温度を自由に選べるという利点がある。さらには、現在通常行われている、電極をベース

トにして塗布し焼成するという過程も省略して、固体の金属線材をそのままコイル状に成形して材料内に埋設することも可能である。

この発明の上記の目的、その他の目的、特徴および利点は、以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

(実施例)

NiO、ZnO、CuO、Fe₂O₃の各原料を用意し、各原料を組成式10(NiO)・12(ZnO)・4(CuO)・24(Fe₂O₃)の磁性体材料が得られるように秤量して混合物を得た。得られた混合物を水とともにボールミルに投入し、16時間混合した後、脱水、乾燥し、電気炉にて1000℃で2時間焼成して焼成物を得た。この焼成物を水とともにボールミルに投入し、24時間粉砕後、脱水、乾燥して磁性体材料を得た。この磁性体材料に水硬性を有する市販の普通ポルトランドセメントを加え、表に示す混合比率のものが得られるように秤量して複合磁性体材料を得た。

得られた複合磁性体材料をアセトンとともにボールミルで4時間混合し、乾燥して混合物を得た。この混合物を磁製乳鉢中で60重量%の水とともに3分間乳棒で攪拌後、所定の型枠中に流し込み成形した。これを湿気中で1日間養生し、その後大気中で6日間養生して複合磁性体を得た。得られた複合磁性体にIn-Cu合金を電極として塗布し、20℃で100kHzにおける初期透磁率(μ_i)および1MHzにおけるQ値を測定した。その結果を表に示す。

表からわかるように、この複合磁性体では、実用に供するのに十分な磁気特性を有する。

しかも、焼成することなく複合磁性体を得ることができるため、電極材料としてCu、Niなどの安価な材料を選択することができる。

(以下空白)

表

試料番号	セメント (wt%)	磁性体 (wt%)	初期透磁率 (μ _i)	Q
1	90	10	20	>300
2	80	20	42	>300
3	70	30	63	>300
4	60	40	92	>300
5	50	50	110	>300
6	40	60	131	>300
7	30	70	168	>300
8	20	80	196	>300